



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09115138 A**(43) Date of publication of application: **02.05.97**

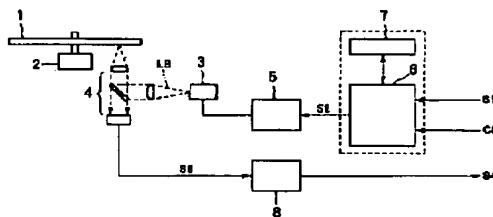
(51) Int. Cl.

**G11B 7/00****G11B 7/125**(21) Application number: **07273107**(71) Applicant: **FUJI XEROX CO LTD**(22) Date of filing: **20.10.95**(72) Inventor: **KOBAYASHI HIDEO  
GOTO HIRONORI**(54) **OPTICAL RECORDING METHOD AND OPTICAL  
RECORDING/ REPRODUCING DEVICE USING  
THE SAME**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the level lowering even when the number of times of rewrite are increased by irradiating a recording layer with a pre-processing light controlled to be at a prescribed power level preceding to the irradiation with recording light.

**SOLUTION:** A semiconductor laser 3 oscillates laser light by a drive circuit 5, and at recording, a recording information signal S1 is made a prescribed pulse signal S2 by a pulse waveform modulator 6 and a pulse waveform pattern setter 7 as a light irradiation control means to be sent to the drive circuit 5, and the laser light based on the pulse signal is oscillated. A synchronizing signal CS is inputted to the pulse waveform modulator 6. Further, at reproducing, an optical disk 1 is irradiated with the reproducing laser light, and the reflection light reflected by the disk surface is received by an optical head 4 and converted to an information signal S3. Thereafter, only a regenerative signal S4 is separated and taken out by a signal processing circuit 8. In the pulse waveform modulator 6, a preprocessing light pulse waveform set beforehand in a RAM 7 is added to the recording pulse waveform according to the inputted recording information signal S1, and the pulse signal S2 consisting of the pulse waveform is generated.



COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-115138

(43) 公開日 平成9年(1997)5月2日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/00		9464-5D	G 1 1 B 7/00	F
		9464-5D		L
7/125			7/125	C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-273107

(22) 出願日 平成7年(1995)10月20日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 小林 英夫

神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 後藤 広則

神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社内

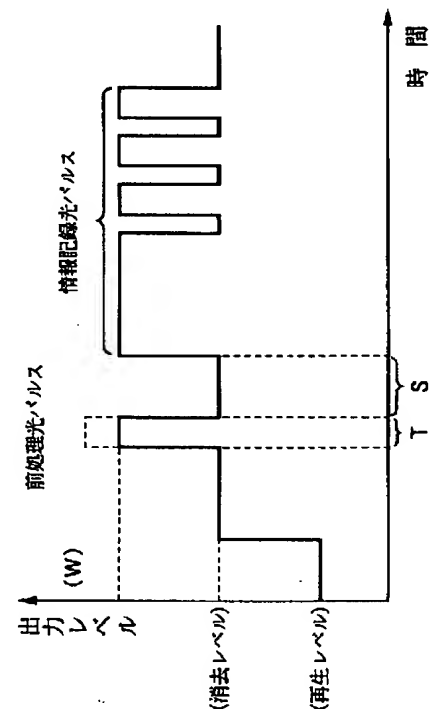
(74) 代理人 弁理士 中村 智廣 (外2名)

(54) 【発明の名称】 光記録方法及びその方法を用いた光記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 光記録により反射率が増加する反射率増加型の相変化タイプで、C Dとの互換性をもち書き換え可能な光記録媒体であっても、特にその書き換えを実用上満足のできるレベルで確実にかつ長期にわたって安定して行うことができる光記録方法や光記録再生装置を提供する。

【解決手段】 C Dとの互換性をもち書き換え可能な光記録媒体の記録層に対して情報記録のための光を照射するに先だって、記録層の非晶質部分を結晶相状態に相変化させるが溶融させないとともに結晶部分を非晶質状態に相変化させないパワーレベルに制御した前処理光を照射して光記録を行う。光記録再生装置は、このような前処理光を照射するための光照射制御手段を設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光照射により結晶-非晶質間で相変化する記録層を有し、非晶質状態における反射率が60%以上であるとともに結晶状態における反射率が30%以下である書換型光記録媒体への光記録方法であって、かつ、上記光記録媒体の記録層に対して情報記録のための光を照射するに先だって、記録層の非晶質部分を結晶状態に相変化させるが溶融させないとともに結晶部分を非晶質状態に相変化させないパワーレベルに制御した前処理光を照射することを特徴とする光記録方法。

【請求項2】 請求項1記載の記録方法において、情報記録及び前処理のために照射する光としてパルス変調されて発光するレーザ光を用い、その前処理用レーザ光はそのパルスレベルが情報記録用レーザ光のパルスレベルと同一に設定されたうえでそのパワーレベルが制御されることを特徴とする光記録方法。

【請求項3】 光照射により結晶-非晶質間で相変化する記録層を有し、非晶質状態における反射率が60%以上であるとともに結晶状態における反射率が30%以下である書換型光記録媒体に対して情報の記録・再生・消去を行う光記録再生装置であって、上記光記録媒体の記録層に対して情報記録のための光を照射するに先だって、記録層の非晶質部分を結晶状態に相変化させるが溶融させないとともに結晶部分を非晶質状態に相変化させないパワーレベルに制御した前処理光を照射する光照射制御手段を具備していることを特徴とする光記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンパクトディスク（CD）との互換性を有する書き換え可能な光記録媒体への光記録方法及びその方法を用いた光記録再生装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】現在、コンピュータの外部記憶手段としてCD-ROM（Read Only Memory）が注目されている。CD-ROMは、約600MBという大容量の記憶が可能であり、しかもその記録媒体及び装置の単価が非常に安いので、マルチメディアやOS等の大容量かつ大量配布手段として広く普及し、フレキシブルディスク（FD）やハードディスク（HD）とともにパーソナルコンピュータなどの外部記憶手段として広く実用されるに至っている。

【0003】ところが、CD-ROMは、その製造に大規模な設備が必要となるため通常はCD-ROM専用メーカーに製作を依頼しなければならず、その結果、例えば少量配布のCD-ROMを製作する場合には媒体の単価が割高となるうえ、その製作時間もかかってしまうという大きな問題がある。このため、大容量のデータを少量配布する場合は、光磁気ディスク（MO）やフレキシ

ブルディスクが主に用いられている。しかし、光磁気ディスクは装置単価が高く現状では普及しているとはいえないため配布先が限定されてしまい、一方、フレキシブルディスクは広く普及しているものの1枚当たりに格納できるデータ容量がMOの約100分の1、CD-ROMの約600分の1であるため大容量のデータ配布には適さないという難点がある。

【0004】そこで、これらの課題を解消する光記録媒体として、1回の書き込みが可能なCD-R（CD-Recordable：追記型CD）が以下のような利点を有することから注目されている。

【0005】すなわち、CD-Rは、CD-ROMやCDと互換性をもつ光記録媒体である。また、すでにCDと互換性があり広く普及しているCD-ROM装置により読み取り可能であるので、その配布先が限定されることは少ない。さらに、配布する場合における媒体単価もCD-ROMほどではないが安価である。特に、1bitあたりの単価すなわちビットコストはFD、MO、HDDなど他の記録媒体と比べて安く、大量のデータを記録して配布する場合ほど有利となる。また、CD-Rレコーダ（書き込み装置）は、CD-ROMの製造設備に比べてはるかに小規模でかつ安価なものであるためユーザが所有することが可能である。しかも、そのCD-Rの作製にかかる時間はCD-ROMの製作をメーカーに依頼する場合に比べて短時間で済む。そして、CD-Rは、これらの利点から少量配布する光記録媒体としての利用以外にもバックアップ用記録媒体としてや大量の書類等のファイリング媒体としての利用が可能である点でも注目されている。

【0006】しかしながら、現在のCD-Rは、ユーザーの書き込みが1度しかできないためいくつかの不具合やその使用上の制限があった。

【0007】例えば、書き込みに失敗すると、そのCD-Rとしての光ディスクは救済不能であるため無駄になってしまう。このため、CD-Rへの記録を確実にを行うためには、CDレコーダやCD-R媒体を高い品質で作製しなければならず、特にレコーダの書き込み速度を高速化する場合にはより一層高い品質が要求される。また、その記録に際しては、ハードディスクからレコーダにデータを連続的にかつ安定に供給しなければならないため高速転送可能な高性能ハードディスク装置が必要となる。しかも、この際、ハードディスク上にはCD-Rに実際に書き込むイメージを同様に作製しなければならず、そのための空き容量を常に確保しておく必要がある。

【0008】また、容量一杯に使用したCD-Rの光ディスクは、その記録内容に関しての修正ができない。但し、使用量が少量の場合には、マルチセッション対応のCD-ROMに限り追記による修正が可能であるが、この場合であっても特にビデオデータ等の大容量のデータ

を修正することは困難な場合が多い。

【0009】さらに、追記したファイルデータは、そのアクセス速度が最初に記録したファイルデータに比べて遅くなるという問題もある。つまり、CD-ROMは、一般には書き込みが内周側から外周側にむかって行われ、線速一定の回転条件で再生するため、その内周側ほど外周側に比べて回転数が高く回転待ち時間が短くなることから先に書き込まれたデータほどそのアクセス速度も早くなるが、マルチセッションの書き込みの場合には、追記されるデータが外周側に書き込まれることになるためそのアクセス速度も内周側に書き込まれた先のデータに比べて遅くなるのである。また、CD-Rの光ディスクは、バックアップした記憶媒体やネットワークからの情報を書き込んで1回使用すると再利用することができず、その不要となったディスクは破棄しなければならないため省資源化が困難である。

【0010】近年、このようなCD-Rにおける種々の課題を解消する光記録媒体として、CDとの互換性をもつ書き換え可能なコンパクトディスク（CD-E）が研究されている。このCD-Eは、一度記録した情報の消去を行いながら新たな情報の書き込みが可能であるため、かりにセッション或いはブロックの書き込みに失敗してもその書き込み作業をやり直すことができる。このため、ネットワークからのダイレクトな情報書き込みが可能となる。また、データの再配置ができるため、高速アクセスが必要なデータを内周側に再配置し直すことも可能となる。さらに、使用済み等の不要なディスクが再利用できるようになるため省資源の面でも有利である。

【0011】このCDとの互換性をもつ書き換え可能なCD-Eとしては、例えば、光照射により結晶-非晶質間で相変化する記録層を有し、記録前の反射率が50%未満であるとともに記録後の反射率が70%以上になる相変化タイプの光ディスクが提案されている（特開平4-224994号公報）。この光ディスクは、その一例として、成膜後の記録層を初期化により反射率50%未満の結晶状態とし、その初期化後の記録層を光記録により反射率が70%以上の非晶質状態とするように用い、これによりCD専用ドライブによる直接の再生が可能になるというものである。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようなCDとの互換性をもつ相変化タイプの書き換え可能な光記録媒体を用いて情報の書き換えを行う場合は、以下に詳述するように、特に前の記録部が存在している記録層部分に対する書き換えを確実にすることが困難であり、最悪な場合には新しい情報の記録ができないという問題が発生してしまう。

【0013】すなわち、前の記録部が存在している記録層部分に対する書き換えを行う場合には、その記録部が反射率70%以上という高反射率状態にある記録層部分

に対して記録のための光を照射することになるため、その照射光の大半が反射されて最終的に記録層に吸収される光エネルギー量が小さくなってしまい、例えば、その記録部を単に結晶状態に変化させる（いわば消去する）に止まってしまうことがある。つまり、記録感度が悪い傾向にある。また、このことから先の記録部に対しても新たな記録を確実に行うためにはより多くの光エネルギーを付与し得る強い光照射を行うという対策が考えられるが、この場合は、反射率が50%未満という低反射率状態にある非記録部ではその高光エネルギー量の照射光を必要以上に吸収してしまい、蓄熱現象等の影響による記録マークの形状歪み等の問題が発生することがある。しかも、この場合には、記録マークの形状歪みにより再生時の信号特性が低下したり、或いは、書き換え回数の増加により強い光照射による熱的ダメージ等を受けて記録再生特性も次第に劣化することがある。

【0014】なお、従来においては、相変化タイプの書き換え可能な光記録媒体の記録方法として、特開平5-151572号公報に特定構造の光ディスクに対して記録レーザー光の波形を限定して信号を記録する方法（即ち、記録レーザー光を、パルス幅の広い先頭パルスで照射するとともにパルス幅の狭い後続パルスで断続的に照射する方法）が提案されている。この記録方法は、記録レーザー光の波形を限定して信号を記録することによりCDと同程度の再生信号特性（具体的には、良好な消去速度、記録感度、繰り返し特性）を実現できるというものである。

【0015】しかし、この記録方法は、CDとの互換性をもつ相変化タイプの書き換え可能な光記録媒体を用いて情報の書き換えを行う場合において発生する前記した問題を解決し得るものではなく、また、その公報においても前記した問題を解決するような旨の記載はない。実際に、この記録方向を用いて書き換えを行った場合には、記録マーク前方端のジッターが大きくなり、エラー発生率が増加する等の問題がある。

【0016】従って、本発明の目的は、光記録により反射率が増加する反射率増加型の相変化タイプで、CDとの互換性をもち書き換え可能な光記録媒体であっても、特にその書き換えを実用上満足のできるレベルで確実にかつ長期にわたって安定して行うことができる光記録方法とその方法を用いた光記録再生装置を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための、本発明の光記録方法は、光照射により結晶-非晶質間で相変化する記録層を有し、非晶質状態における反射率が60%以上であるとともに結晶状態における反射率が30%以下である書き換え型光記録媒体への光記録方法であって、かつ、上記光記録媒体の記録層に対して情報記録のための光を照射するに先だって、記録層の非晶質

部分を結晶状態に相変化させるが熔融させないとともに結晶部分を非晶質状態に相変化させないパワーレベルに制御した前処理光を照射することを特徴とするものである。

【0018】また、上記の光記録方法において、情報記録及び前処理のために照射する光としてパルス変調されて発光するレーザ光を用い、その前処理用レーザ光はそのパルスレベルが情報記録用レーザ光のパルスレベルと同一に設定されたうえでそのパワーレベルが制御されることを特徴とするものである。

【0019】ここで、前処理光のパワーレベルに関して、記録層の非晶質部分を結晶状態に相変化させるが熔融させないとは、前処理光の照射により、記録時直前の非晶質部分を結晶化させるだけであり、その結晶状態になった記録層部分を再度熔融させて非晶質化させず結晶状態のまま変化させないということである。また、結晶部分を非晶質状態に相変化させないとは、前処理光の照射により、記録時直前の結晶部分を熔融させて非晶質化させず結晶状態のまま変化させないということである。この前処理光の照射タイミングは記録光を照射する直前が望ましいが、これに限定されない。

【0020】一方、本発明の光記録再生装置は、光照射により結晶-非晶質間で相変化する記録層を有し、非晶質状態における反射率が60%以上であるとともに結晶状態における反射率が30%以下である書換型光記録媒体に対して情報の記録・再生・消去を行う光記録再生装置であって、上記光記録媒体の記録層に対して情報記録のための光を照射するに先だって、記録層の非晶質部分を結晶状態に相変化させるが熔融させないとともに結晶部分を非晶質状態に相変化させないパワーレベルに制御した前処理光を照射する光照射制御手段を具備していることを特徴とするものである。

【0021】この光照射制御手段は、パワーレベルが上記のごとく制御された前処理光を照射することができるものであれば特に限定されるものではない。また、前処理光の照射は、通常、記録用や再生用等の光を照射する光源を兼用する1ビーム方式により行うように構成するが、記録用や再生用等の光を照射する光源とは別に前処理光を照射する専用の光源を用いる2ビーム方式により行うように構成してもよい。

#### 【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。

【0023】まず、本発明の光記録方法において、前処理光のパワーレベルの制御は、結晶相の熔融による非晶化には照射光の強度とその照射時間が大きく影響すること、非晶相の結晶化には照射光の強度が敏感に影響し、その相変化に要する照射光の照射時間が結晶相の熔融に要する照射時間よりも短いこと等の特性を利用して適宜行うことができる。

【0024】そして、前処理光のパワーレベルの制御は、前処理光としてパルス変調されて発光するレーザ光を用いる場合、図1に示すように、そのパルス出力レベル(W)やパルス時間(T)、さらには前処理光パルスと記録光パルスのインターバル時間(S)を適宜制御することにより行えばよい。レーザ光からなる前処理光は複数のパルスで構成してもよく、その場合にはパルス周期を制御することにより行うことができる。また、パルスは、上記パワーレベルの条件を満たすものであれば矩形形状のものでなくとも構わない。

【0025】また、前処理レーザ光のパワーレベル制御は、そのパルス出力レベルを情報記録光のパルス出力レベルと同一に設定したうえで他の要素(パルス時間やインターバル時間等)を制御することにより行うことが好ましく(図参照)、この場合には、そのパワーレベル制御を時間的制御のみにより行うことができる。しかも、レーザ光の出力レベルについては、記録パルス用レベル、再生パルス用レベル及び消去パルス用レベルの3種類にすることができ、制御系の簡素化が図れる。このとき、パルス時間やインターバル時間は、最小の記録マーク形成時における記録用レーザ光のパルス時間の半分以下に設定することが好ましい。なお、前処理光のパルス出力レベルは記録用レーザ光のパルス出力レベルと異なる値(小さな値又は大きな値)に設定してもよいことは言うまでもない(図及び図参照)。

【0026】さらに、記録用レーザ光の照射間隔が狭くレーザーパワーの立ち下がり応答時間以下の間に次の記録用レーザ光を照射する場合には、前処理光パルスを記録光パルスと完全に分離して構成することができないこと(即ち、インターバル時間がほぼゼロの場合)もある。しかし、このような場合においても、記録対象となる記録層部分(非晶質部分)が、記録パルスのピーク値到達前に、例えば直前の蓄熱現象等の影響により結晶化して低反射率状態になっていれば問題はない。

【0027】従って、この光記録方法によれば、記録のための光照射を行う前において上記したようなパワーレベルの制御がなされた前処理光を照射することにより、特に記録層の非晶質部分を結晶相状態にし(結晶部分はそのままの相状態にし)、記録対象領域となる記録層部分を予めほぼ結晶状態にしてから記録(特に書き換え)を行うことになる。ゆえに、情報の記録を常に低反射率状態(ほぼ30%以下)にある記録層に対して行うことになるため、光エネルギーの高い吸収率が確保され、特に記録光の光エネルギー(パワーレベル)を高く設定しなくても、非晶質部分と結晶部分が混在している記録層部分にも記録マークを確実に形成することができる。

【0028】次に、本発明の光記録再生装置について説明する。図2は、その光記録再生装置の一実施形態を示すものである。

【0029】この光記録再生装置は、光記録媒体として

の円盤形状からなる光ディスク1を駆動モータ2により一定の線速度で回転させ、その回転する光ディスク1に半導体レーザ3から発振されるレーザ光LBが光学ヘッド4を介して照射することにより、情報の記録や再生や消去を行うようになっている。ちなみに、この装置は1ビームオーバーライト方式のものである。

【0030】特に、半導体レーザ3は、駆動回路5によりレーザ光の発振がなされるようになっており、記録に際しては、記録情報信号S1が光照射制御手段としてのパルス波形変調器6やパルス波形パターン設定器7において所定のパルス信号S2となって駆動回路5に送られ、このパルス信号に基づくレーザ光を発振するようになっている。パルス波形変調器6には同期信号CSが入力されている。また、再生に際しては、再生用のレーザ光を光ディスク1に照射し、そのときディスク面で反射されて得られる反射光を光学ヘッド4により受光して情報信号S3に変換し、その後信号処理回路8において再生信号S4のみを分離して取り出すようになっている。

【0031】そして、パルス波形変調器6においては、入力される記録情報信号S1に応じてパルス波形パターン設定器(RAM)7に予め設定された前処理光パルス波形が記録パルス波形に付加され、例えば、図1に例示するようなパルス波形からなるパルス信号S2が生成されるようになっている。

【0032】本発明の光記録方法や光記録再生装置に用いる光記録媒体は、次のような構成のものであればよい。

【0033】光記録媒体の構造は、基本的に、基板上に保護層、記録層、干渉層、反射層、表面保護層をこの順次に形成した積層構造が適用されるが、好ましくは基板と保護層の間にさらに保護層としての下地層を形成した構造である。本発明の媒体構造はもちろん上記の構成に限られるものではなく、例えば、上記の各層をそれぞれ多層化したり、各層の間に密着性保持用中間膜などの機能層をさらに形成してもよい。

【0034】記録層は、結晶-非晶質間で相変化する相変化型の記録材料を用いて形成されるものである。そして、この記録層は、記録前(未記録領域)が結晶状態であり、記録後(記録領域)が非晶質状態になるように設定されて使用される。また、その相変化型記録材料としては、非晶質状態における媒体の反射率が60%以上

(好ましくは65以上)になるとともに結晶状態における媒体の反射率が30%以下になるように設計できるものであれば如何なるものでも適用可能である。具体的には、Ge-Teを主成分とする相変化型記録材料が好ましく、この他にもGe-Sb-Te系やIn-Sb-Ag-Te系の相変化型記録材料等が使用可能である。さらに、この記録層を形成する手段としては、イオンビームスパッタリング法、RFスパッタリング法、DCスパッタリング法、イオンプレーティング法、蒸着法などの

薄膜形成手段が挙げられる。

【0035】また、下地層、保護層及び干渉層はいずれも、例えば、SiO<sub>2</sub>、ZnS、Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、AlN、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiC、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>、Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub>、Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、TiO、SiO、ZrO<sub>2</sub>、ZnO、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、ITO、TiN、MgO、CaF<sub>2</sub>、MgF<sub>2</sub>、GeO<sub>2</sub>、Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等の単独材料や、ZnS-SiO<sub>2</sub>のようなこれらの単独材料を複数組み合わせた混合材料等を用いて形成することができる。これらの各層の形成に当たっては、通常RFスパッタリング法が用いられるが、DCスパッタリング法、イオンビームスパッタリング法、蒸着法、CVD等の薄膜形成手段も適用可能である。

【0036】さらに、反射層は、例えば、Au、Al、Ti、Cr、Ag、Cu、Co、Nb、Ta、Zr、Hf、Mo、In-Sn、Zn、Bi、Sb、Si、Ge、Te、Pt、Pd等の単独材料や、Al-Ti、Al-Crのようなこれらの単独材料を複数組み合わせた混合材料等を用いて形成することができる。この反射層を形成するに当たっては通常RFスパッタリング法が用いられるが、他の周知の薄膜形成手段を適用してもよい。なかでも、イオンビームスパッタリング法が望ましい。

【0037】

【実施例】以下、実施例等に基づいて本発明をさらに詳細に説明する。

【0038】実施例1

この実施例では、光記録媒体として次のようなものを使用した。すなわち、図3に示すように、ポリカーボネート製の基板上10上に、SiO<sub>2</sub>からなる厚さ80nmの保護層11と、GeTe-Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>からなる厚さ5nmの記録層12と、SiO<sub>2</sub>からなる厚さ50nmの干渉層13と、Auからなる厚さ60nmの反射層14をこの順にいずれもRFスパッタリング法によりそれぞれ形成した後、最後に紫外線硬化型樹脂による表面保護層15を形成し、これを光ディスク1とした。

【0039】そして、この光ディスク1を光記録再生装置(図2)にセットして線速1.4m/sで回転させ、マーク長記録方式によりEFM信号のランダムデータをマルチセッションで記録した(マーク長1.6μm)。この記録時におけるレーザ光のパルス波形としては図5に示すパターンのもを適用した。すなわち、前処理光パルスとして出力(パワー)レベル10mW、パルス幅20nsec、インターバル時間20nsecに設定したものを使用し、記録パルスとして出力レベル10mW、最長マーク100μsec、最短マーク40、インターバル時間40μsecに設定したものを使用した。また、消去出力レベルは4mWとした。

【0040】さて、この光ディスク1の非晶質状態及び結晶状態における反射率を測定したところ、結晶状態では反射率25%であり、非晶質状態では反射率60%であった。また、出力レベル10mWの再生パルスからな

10

20

30

40

50

るレーザ光によりCN比及び消去率について測定したところ、CN比は50dB以上であり、消去率は26dBであった。ちなみに、CDとの互換性をもつ光ディスクに必要なCN比は46dB以上であり消去率26dBであるため、これらの条件を十分に満たす良好な記録再生特性が得られることがわかる。また、上記光記録後の光ディスク1を既製のCD-ROMドライブ装置に適用したところ再生することができた。さらに、この光ディスク1に対して1000回の書き換えを繰り返した後のCN比及び消去率を測定したところ、その特性は劣化していなかった。

【0041】書き換え時には、図4に示すように、記録層の記録対象領域（トラック）Tには先に形成された記録マーク20とその記録マークがない非記録部21とが混在しているが（同図a）、書き換え時のレーザ光LBの照射がなされると、まず前処理光パルスによるレーザ光照射により記録マーク20の部分（非晶質化部分）が結晶状態となり非記録部21（結晶化部分）が結晶状態のままとなり、その直後に記録光パルスによるレーザ光照射がなされることにより新たな記録マーク20aが形成される（同図b）。このような光記録を行うことにより、書き換え時の記録マーク20aは先の記録マーク20の有無にかかわらず確実に形成される。

#### 【0042】実施例2

光ディスクの記録層12としてGeTeからなる厚さ8nmの記録層を形成し、また、干渉層13としてBi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>からなる厚さ15nmの干渉層（屈折率2.45消衰係数0）を形成し、さらに、記録時におけるレーザ光のパルス波形として図6に示すパターンのものを適用した以外は、実施例1と同じ光ディスクと光記録再生装置を用いて同じ条件で光記録及び測定を行った。すなわち、前処理光パルスとして出力レベル6mW、パルス幅30nsec、インターバル時間15nsecに設定したものを使用し、記録光パルスは実施例1と同じパターンのものを使用した。

【0043】その結果、光ディスクの結晶状態での反射率が10%であり、非晶質状態での反射率が61%であった。また、出力レベル10mWの再生パルスからなるレーザ光照射時におけるCN比は50dB以上で消去率は26dBであり、CDとの互換性をもつために必要なCN比及び消去率の条件を十分に満たす良好な記録再生特性が得られた。また、上記光記録後の光ディスク1は既製のCD-ROMドライブ装置による再生が可能であった。さらに、1000回の書き換えを繰り返した後におけるCN比及び消去率の特性劣化はなかった。

#### 【0044】実施例3

光ディスクの記録層12としてGeTeからなる厚さ5nmの記録層を形成し、また、記録時におけるレーザ光のパルス波形としては図7に示すパターンのものを適用した以外は、実施例1と同じ光ディスクと光記録再生装

置を用いて同じ条件で光記録及び測定を行った。すなわち、前処理光パルスとして出力レベル12mW、パルス幅10nsec、インターバル時間30nsecに設定したものを使用し、記録光パルスは実施例1と同じパターンのものを使用した。

【0045】その結果、光ディスクの結晶状態での反射率が10%であり、非晶質状態での反射率が65%であった。また、出力レベル5mWの再生パルスからなるレーザ光照射時におけるCN比は50dB以上で消去率は26dBであり、CDとの互換性をもつために必要なCN比及び消去率の条件を十分に満たす良好な記録再生特性が得られた。また、上記光記録後の光ディスク1は既製のCD-ROMドライブ装置による再生が可能であった。さらに、1000回の書き換えを繰り返した後におけるCN比及び消去率の特性劣化はなかった。

#### 【0046】比較例

前処理光のない（図5の前処理光パルスのない）レーザ光を照射して光記録を行った以外は、実施例1と同じ光ディスクと光記録再生装置を用いて同じ条件で光記録や測定を行った。

【0047】その結果、出力レベル20mWの再生パルスからなるレーザ光照射時における消去率は20dB以下となり、書き換えが困難であることが確認された。また、書き換えを行った後の記録層を観察したところ、書き換え前に非記録部であったところには新たな記録マークが形成されているのに対し、書き換え前に先の記録マークのあるところは高反射率状態から低反射率状態に変化したのみで新たな記録マークが形成されていなかった。

#### 【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の光記録方法や光記録再生装置によれば、記録光の照射に先だって所定のパワーレベルに制御された前処理光を照射するため、光記録により反射率が增加する反射率増加型の相変化タイプで、CDとの互換性をもち書き換え可能な光記録媒体に対して、確実な書き換えを行うことができる。しかも、その書き換えは実用上満足のできるレベルのものであり、書き換え回数が増加してもそのレベル低下がなく安定して行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の光記録時において照射する光の一例を示すパルス波形図である。

【図2】 本発明の光記録再生装置の一例を示す要部構成図である。

【図3】 実施例で使用する光記録媒体（光ディスク）を示す一部断面構造図である。

【図4】 書き換え時における記録層の変化の様子を示す平面説明図である。

【図5】 実施例1で適用した光記録時における照射レーザ光の構成を示すパルス波形図である。

【図6】 実施例2で適用した光記録時における照射レーザー光の構成を示すパルス波形図である。

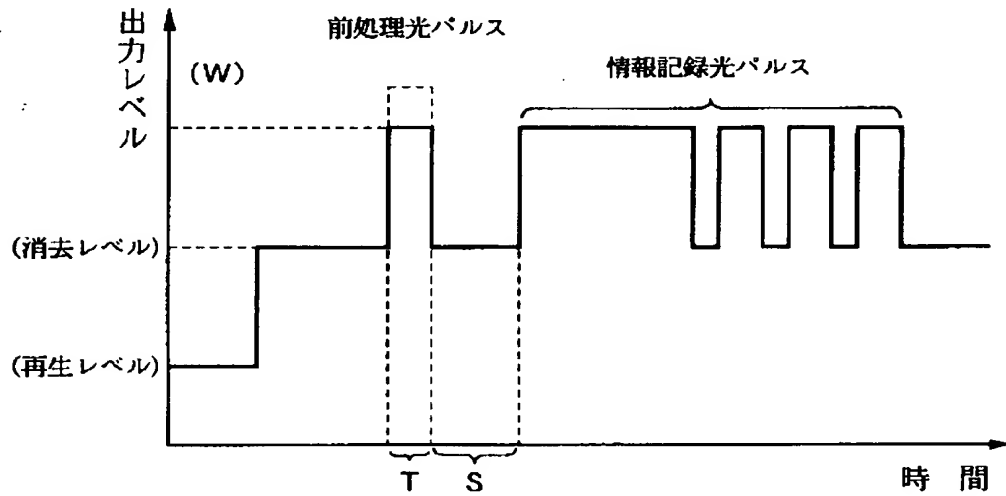
【図7】 実施例3で適用した光記録時における照射レーザー光の構成を示すパルス波形図である。

\* 【符号の説明】

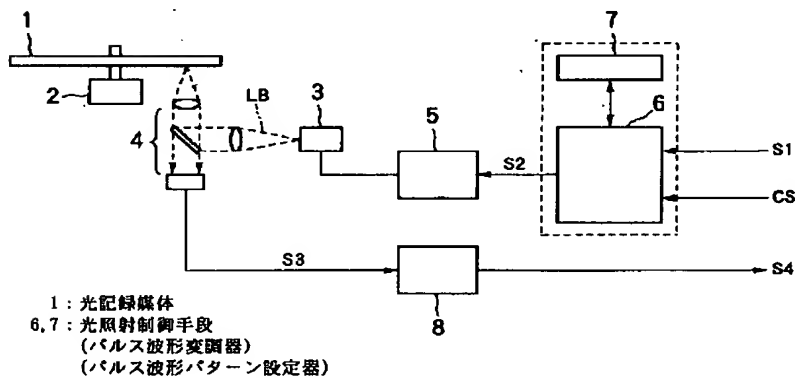
1…光記録媒体、6、7…光照射制御手段（パルス波形変調器、パルス波形パターン設定器）。

\*

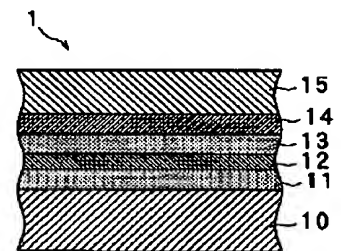
【図1】



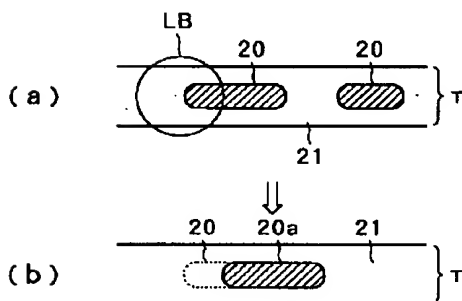
【図2】



【図3】

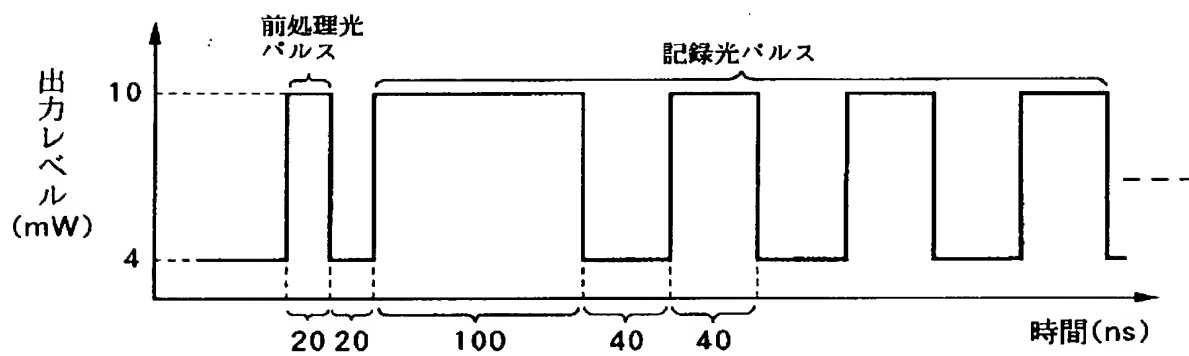


【図4】

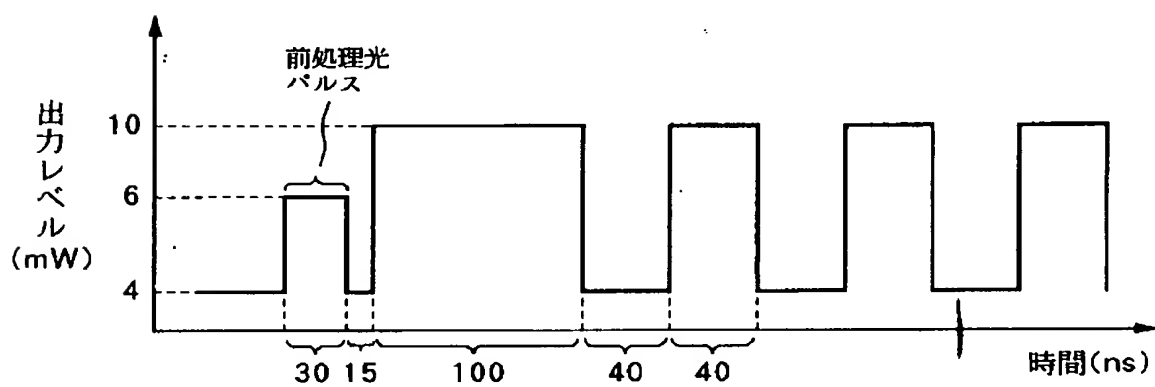




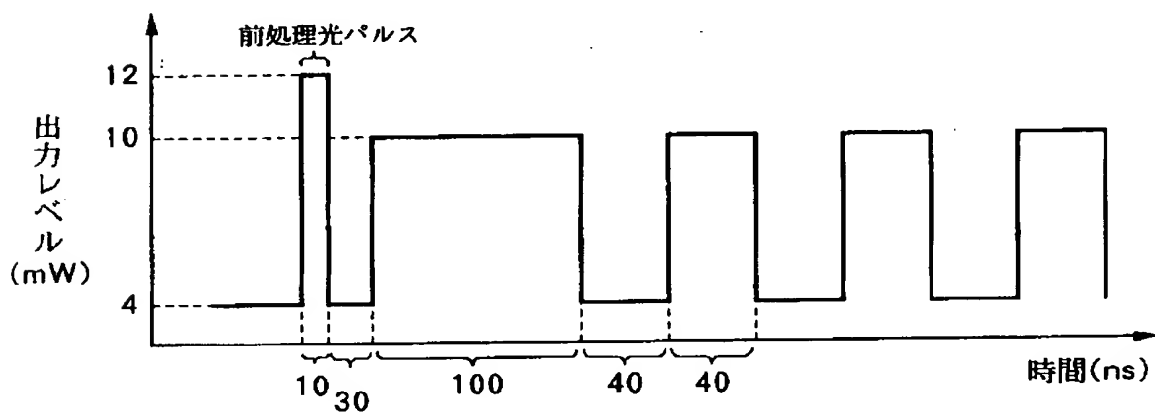
【図5】



【図6】



【図7】



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09270129 A**

(43) Date of publication of application: **14.10.97**

(51) Int. Cl.

**G11B 7/00**

**G11B 19/02**

(21) Application number: **08079815**

(71) Applicant: **RICOH CO LTD**

(22) Date of filing: **02.04.96**

(72) Inventor: **AOKI IKUO**

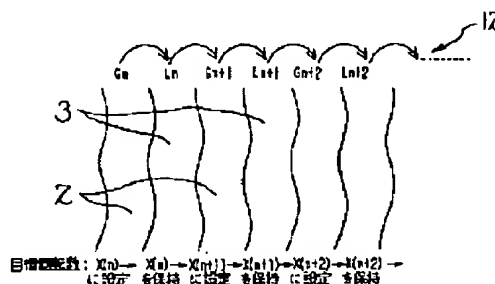
**(54) OPTICAL DISK MEDIUM AND OPTICAL DISK DEVICE**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To eliminate a pre-pit, to shorten a pitch and to enhance recording density by mutually recording/reproducing on both of a groove and a land.

**SOLUTION:** An optical disk medium 12 is provided with the groove 2 recording address information by wobbling and the land 3 placing between the grooves 2 and without being wobbled, and makes possible recording/reproducing information on both. A head control circuit executes recording/reproducing by an optical head on the groove 2 and the land 3 alternately, and uses the address information of the just before groove 2 for the address information of the land 3. Then, a temporary address storage memory is provided for the address information of the land 3. In such a manner, since the information is made possible being recorded/reproduced on both of the groove 2 and the land 3, the pre-pit is eliminated, and the pitch is shortened, and the recording density is enhanced. Further, high density information is recorded by controlling a rotational speed with a CLV system making the linear velocity of the disk medium 12 constant.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-270129

(43) 公開日 平成9年(1997)10月14日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/00		9464-5D	G 1 1 B 7/00	Q
19/02	5 0 1		19/02	5 0 1 D

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-79815

(22) 出願日 平成8年(1996)4月2日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 青木 育夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

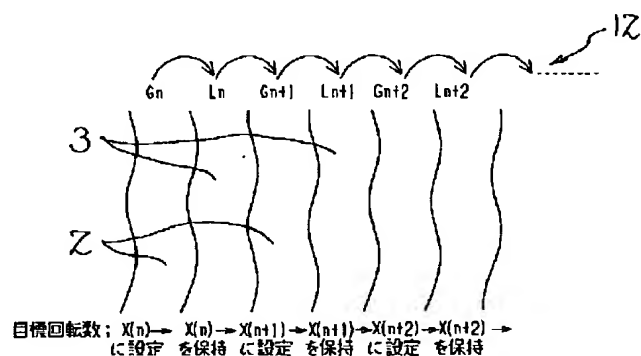
(74) 代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光ディスク媒体および光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 アドレス情報のプリピットを必要とすることなくランド&グループ方式の光ディスク媒体を実現する。

【解決手段】 ランド3のアドレス情報を隣接するグループ2のアドレス情報で代用する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 グループがアドレス情報に対応してウォブリングされている光ディスク媒体において、グループとランドとの両方に情報の記録再生が実行されることを特徴とする光ディスク媒体。

【請求項2】 グループがアドレス情報に対応してウォブリングされた光ディスク媒体を回転駆動機構により回転駆動し、回転する光ディスク媒体のグループを光学ヘッドにより光学走査してウォブリングによりアドレス情報を検出し、このアドレス情報に従って光ディスク媒体の回転速度を制御する光ディスク装置において、光ディスク媒体のグループとランドとの両方に情報の記録再生を実行し、ランドのアドレス情報を隣接するグループのアドレス情報で代用することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】 情報の記録再生を隣接するグループとランドとに交互に実行することを特徴とする請求項2記載の光ディスク装置。

【請求項4】 グループのアドレス情報を一時記憶するアドレス記憶手段を設け、一時記憶されたグループのアドレス情報を隣接するランドのアドレス情報として出力するアドレス出力手段を設けたことを特徴とする請求項3記載の光ディスク装置。

【請求項5】 光ディスク媒体の回転速度の制御をCLV (Constant Liner Velocity) 方式かZCLV (Zone CLV) 方式により実行する回転制御手段を設けたことを特徴とする請求項2記載の光ディスク装置。

【請求項6】 光ディスク媒体の回転状態を検出して回転制御手段に出力するエンコーダを回転駆動機構に設けたことを特徴とする請求項5記載の光ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ディスク媒体および光ディスク装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、大容量の記録媒体として光ディスク媒体が開発され、その代表的な一つとしてCD (Compact Disk) が実用化されている。これは音声信号をデジタルデータとして記録した再生専用の記録媒体であるが、現在では、デジタルデータを追記可能としたCD-WO (CD-Write Once)、デジタルデータを書換自在としたCD-RAM (CD-Random Access Memory) 等も実用化されている。

【0003】 このようにデータを記録できる光ディスク媒体は、データを記録するトラックの位置を示すグループが予め形成されている。このような光ディスク媒体の記録再生方式は、図3に示すように、大別してCLV方式とCAV (Constant Angular Velocity) 方式とがあり、これを応用したZCLV方式やZCAV (Zone CAV) 方式もある。

【0004】 CLV方式では、光ディスク媒体を一定の線速度で回転駆動するので、データ管理や回転速度の制御は多少煩雑となるが、記録容量を最大に確保できる。反対に、CAV方式では、光ディスク媒体を一定の角速度で回転駆動するので、データ管理や回転速度の制御は容易であるが、記録容量は多少犠牲となる。ZCLV方式では、光ディスク媒体に複数のゾーンを設定し、複数のゾーン間ではCLV方式と同様に略一定の線速度とし、各ゾーンの内部ではCAV方式と同様に角速度を一定とする。ZCAV方式でも、光ディスク媒体に複数のゾーンを設定するが、CAV方式と同様に角速度を一定とし、複数のゾーン間で情報の記録再生の周波数を可変する。

【0005】 CD等の光ディスク媒体は記録容量を優先してCLV方式を採用しており、このようなCLV方式で情報を記録できる光ディスク媒体は、そのグループが周期的に蛇行した形状に形成されている。つまり、CLV方式により情報の記録再生が実行される光ディスク媒体では、情報の記録再生を実行する位置の線速度を一定とするので、このような回転制御に必要なアドレス情報がグループにウォブリングで重畳されている。

【0006】 例えば、CD-WO等の光ディスク媒体1の場合、図4に示すように、情報の記録再生が実行されるトラックを螺旋形に形成するため、このトラックとなるグループ2が所定ピッチで形成されており、このグループ2がアドレス情報に対応してウォブリングされている。

【0007】 このような光ディスク媒体1に光ディスク装置が情報の記録再生を実行する場合、その光学ヘッドによりグループ2が光学走査される。このグループ2がトラッキングエラーとは多分に相違する周波数でウォブリングされているので、そのトラッキング信号はトラッキングエラー信号とATIP (Absolute Time In Pregroove) ウォブル信号とが重畳されたものとなる。

【0008】 そこで、バンドパスフィルタによりトラッキング信号からトラッキングエラー信号とATIPウォブル信号とを検出し、このATIPウォブル信号をFM (Frequency Modulation) 復調回路によりFM復調すれば、このFM復調信号によりトラックの絶対時間のアドレス情報が検出される。このようにトラックのアドレス情報が判明すれば、これに同期させて光ディスク媒体1の回転速度を制御することができるので、一定の線速度で移動するグループ2に情報の記録再生を実行することができる。

【0009】 上述のようなCLV方式の光ディスク媒体1は、CAV方式に比較して記録密度が高いが、さらなる高密度化が要望されており、これを実現する一つの手法としてランド&グループ方式が提案されている。これはグループ2の間に存在するランド3も情報の記録再生に利用する方式で、単純に計算すると記録密度は二倍

となる。

【0010】しかし、図4に示すように、グループ2には、そのウォブリングによりアドレス情報を記録できるが、その間隙に過ぎないランド3には、ウォブリングによるアドレス情報は記録できない。このため、ランド&グループ方式の光ディスク媒体（図示せず）では、ウォブリングとは相違する手法によりランドとグループとにアドレス情報を記録している。つまり、ランドとグループとにアドレス情報のピットをプリフォーマットし、このピットによりランドとグループとのアドレス情報を検出できるようにしている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上述したランド&グループ方式の光ディスク媒体は、ランドとグループとの両方に情報を記録できるので、記録密度を飛躍的に向上させることができる。

【0012】しかし、実際には上述のようにランドとグループとにアドレス情報のピットをプリフォーマットしておく必要があり、このような構造では製造上の理由からトラックピッチを短縮することが困難である。このため、実際のランド&グループ方式の光ディスク媒体は、トラックピッチを短縮することができず、グループのみ情報を記録する方式でトラックピッチを短縮した光ディスク媒体に比較して、さほど記録密度は向上していない。また、上述のようにアドレス情報をプリフォーマットしておくことは、光ディスク媒体の生産性も阻害することになる。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明の光ディスク媒体は、グループがアドレス情報に対応してウォブリングされている光ディスク媒体において、グループとランドとの両方に情報の記録再生が実行される。従って、ランドとグループとの両方に情報を記録できるので、記録密度を飛躍的に向上させることができる。この場合、グループの間隙であるランドはウォブリングできないのでアドレス情報を記録できないが、これは隣接するグループのアドレス情報で代用することができる。

【0014】請求項2記載の発明の光ディスク装置は、グループがアドレス情報に対応してウォブリングされた光ディスク媒体を回転駆動機構により回転駆動し、回転する光ディスク媒体のグループを光学ヘッドにより光学走査してウォブリングによりアドレス情報を検出し、このアドレス情報に従って光ディスク媒体の回転速度を制御する光ディスク装置において、光ディスク媒体のグループとランドとの両方に情報の記録再生を実行し、ランドのアドレス情報を隣接するグループのアドレス情報で代用する。従って、光ディスク媒体のランドとグループとの両方に情報を記録できるので、光ディスク媒体の記録密度を飛躍的に向上させることができる。この場合、グループの間隙であるランドはウォブリングによりアド

レス情報を重畳することができないが、これが隣接するグループのアドレス情報で代用されるので、プリピットを要することなくアドレス情報が検出される。なお、本発明で云う情報の記録再生は、情報の記録と再生との少なくとも一方を実行することを意味する。

【0015】請求項3記載の発明の光ディスク装置では、請求項2記載の発明において、情報の記録再生を隣接するグループとランドとに交互に実行する。従って、ウォブリングされたグループに情報の記録再生を実行した直後に、ウォブリングされていないランドに情報の記録再生を実行することになるので、このランドのアドレス情報を直前にアクセスしたグループのアドレス情報で代用できる。

【0016】請求項4記載の発明の光ディスク装置では、請求項3記載の発明において、グループのアドレス情報を一時記憶するアドレス記憶手段を設け、一時記憶されたグループのアドレス情報を隣接するランドのアドレス情報として出力するアドレス出力手段を設けた。従って、グループに情報の記録再生を実行する場合にアドレス情報が一時記憶され、次のランドでの情報の記録再生には一時記憶されたグループのアドレス情報が利用される。

【0017】請求項5記載の発明の光ディスク装置では、請求項2記載の発明において、光ディスク媒体の回転速度の制御をCLV方式かZCLV方式により実行する回転制御手段を設けた。従って、光ディスク媒体に情報を記録再生する線速度が略一定なので、情報の記録再生を高密度に実行でき、ランドに情報の記録再生を実行する場合の光ディスク媒体の回転速度の制御は、グループのアドレス情報に従って実行される。

【0018】請求項6記載の発明の光ディスク装置では、請求項5記載の発明において、光ディスク媒体の回転状態を検出して回転制御手段に出力するエンコーダを回転駆動機構に設けた。従って、光ディスク媒体の回転速度がエンコーダにより検出され、この回転速度がCLV方式かZCLV方式でフィードバック制御される。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態を図面に基づいて以下に説明する。なお、本実施の形態に関し、前述した一従来例と同一の部分は、同一の名称および符号を利用して詳細な説明は省略する。

【0020】本実施の形態の光ディスクシステム11は、図2に示すように、光ディスク媒体12と光ディスク装置13とからなる。光ディスク媒体12は、図1に示すように、ウォブリングによりアドレス情報が記録されたグループ2が一定ピッチで形成されており、これらのグループ2の間隙に位置するランド3はウォブリングされていない。しかし、この光ディスク媒体12は、ランド3とグループ2との両方に情報が記録されるランド&グループ方式として形成されており、その回転制御は

CLV方式とされている。

【0021】このような光ディスク媒体12に情報の記録再生を実行する光ディスク装置13は、回転駆動機構14、光学ヘッド15、ヘッド制御回路16、回転制御手段に相当する回転制御回路17、等を主要部として有している。前記回転駆動機構14は、光ディスク媒体12を保持するターンテーブル18、このターンテーブル18を回転駆動するスピンドルモータ19、このスピンドルモータ19の回転状態を検出するエンコーダ20、等を有しており、詳細には後述するように、光ディスク媒体12をCLV方式で回転駆動する。

【0022】前記光学ヘッド15は、レーザ光源、対物レンズ、ビームスプリッタ、受光素子等を有しており、前記光ディスク媒体12に情報の記録再生を光学的に実行する。この光学ヘッド15は、スレジ機構によりトラッキング方向に移動自在に支持されており、この光学ヘッド15の内部では、前記対物レンズがトラッキング機構とフォーカシング機構とにより各方向に変位自在に支持されている。

【0023】前記ヘッド制御回路16は、前記光学ヘッド15に接続されており、この光学ヘッド15による情報の記録再生に関連した各種の情報処理を実行する。つまり、前記受光素子の出力信号を検出し、前記レーザ光源と前記スレジ機構と前記トラッキング機構と前記フォーカシング機構とを駆動制御する。例えば、情報の記録時には、トラッキング制御やフォーカシング制御を実行しながら、記録する情報に対応して前記光学ヘッド15のレーザ光源を駆動する。同様に、情報の再生時には、トラッキング制御やフォーカシング制御を実行した状態で、前記光学ヘッド15の受光素子の出力信号を復号する。

【0024】前記ヘッド制御回路16は、上述のような光学ヘッド15による情報の記録再生を、光ディスク媒体12のグループ2だけでなくランド3にも実行する。より詳細には、前記ヘッド制御回路16は、前記光学ヘッド15による情報の記録再生を光ディスク媒体12の隣接するグループ2とランド3とに交互に実行させるよう設定されており、ランド3のアドレス情報は直前のグループ2のアドレス情報で代用する。このため、グループ2のアドレス情報を光ディスク媒体12の回転角度に対応して一時記憶するアドレス記憶手段としてメモリが設けられており、一時記憶されたアドレス情報を隣接するランド3のアドレス情報として光ディスク媒体12の回転角度に対応して出力するアドレス出力手段も設けられている。

【0025】前記回転制御回路17は、前記ヘッド制御回路16と前記エンコーダ20と前記スピンドルモータ19とに接続されており、前記ヘッド制御回路16から入力されるアドレス情報と、前記エンコーダ20から入力されるパルス信号とに対応して、前記スピンドルモータ

タ19の回転速度をCLV方式で制御する。より詳細には、前記回転制御回路17は、PLL(Phase Locked Loop)回路を有しており、前記ヘッド制御回路16から入力されるアドレス情報から前記光ディスク媒体12の回転駆動の目標速度を生成し、前記エンコーダ20により検出される前記スピンドルモータ19の回転速度を目標速度にPLL制御で一致させる。

【0026】このような構成において、本実施の形態の光ディスクシステム11は、光ディスク装置13に光ディスク媒体12を交換自在に装填することができ、このように装填した光ディスク媒体12に光ディスク装置13により情報の記録再生を実行することができる。

【0027】その場合、光ディスク装置13の回転駆動機構14により光ディスク媒体12が回転駆動され、最初は回転する光ディスク媒体12のグループ2に光学ヘッド15が情報の記録再生を実行する。このとき、ウォブリングされたグループ2を光学走査する光学ヘッド15の出力信号からヘッド制御回路16がトラッキング信号とフォーカシング信号とを検出するので、これらの信号に従って光学ヘッド15をグループ2に追従させる。

【0028】同時に、ヘッド制御回路16がトラッキング信号からアドレス情報を検出して回転制御回路17に出力し、エンコーダ20がスピンドルモータ19の回転状態を検出して回転制御回路17に出力するので、この回転制御回路17は光学ヘッド15に対する光ディスク媒体12の線速度が一定となるようスピンドルモータ19の回転速度をCLV方式でフィードバック制御する。

【0029】さらに、ヘッド制御回路16はグループ2から検出されたアドレス情報を光ディスク媒体12の回転角度に対応して一周分だけ一時記憶し、この一周の光学走査が完了すると隣接するランド3の光学走査を開始する。

【0030】その場合、ランド3はウォブリングされていないのでヘッド制御回路16はアドレス情報を検出できないが、この直前に一時記憶したグループ2のアドレス情報が光ディスク媒体12の回転角度に対応して出力するので、回転制御回路17はグループ2の場合と同様に回転駆動機構14をCLV方式で駆動制御することができる。このランド3の一周の光学走査が完了すると隣接するグループ2の光学走査が開始され、そのアドレス情報が最前に一時記憶したアドレス情報に上書きされる。

【0031】以下同様に、光ディスク媒体12のグループ2とランド3とに情報の記録再生が実行されるので、これはランド&グループ方式として記録密度が高い。しかも、光学ヘッド15に対して光ディスク媒体12の線速度を一定とするCLV方式で回転速度が制御されるので、さらに高密度に情報が記録される。

【0032】このCLV方式では回転制御にアドレス情報が必要となり、グループ2の間隙であるランド3には

ウォブリングによりアドレス情報を重畳できないが、本実施の形態の光ディスクシステム11では、上述のようにランド3のアドレス情報を直前に光学走査したグループ2のアドレス情報で代用する。このため、ランド3やグループ2にアドレス情報のプリピットが必要でないので、グループ2とランド3とのピッチを短縮して記録密度を向上させることができ、光ディスク媒体12の製造が簡単で生産性が良好である。光ディスク装置13は、隣接するグループ2とランド3とを交互に光学走査するので、ランド3のアドレス情報を単純な動作で適正に獲得することができる。

【0033】なお、ここでは光ディスク装置13による光ディスク媒体12の回転制御をCLV方式で実行することを例示したが、これをZCLV方式とすることも可能である。このZCLV方式でも光ディスク媒体12の回転制御にアドレス情報が必要であるが、上述のようにランド3のアドレス情報をグループ2から獲得できるので、情報記録を高密度に実行することができる。

#### 【0034】

【発明の効果】請求項1記載の発明の光ディスク媒体は、グループとランドとの両方に情報の記録再生が実行されることにより、ランドとグループとの両方に情報を記録できるので記録密度が高く、ランドのアドレス情報を隣接するグループのアドレス情報で代用することができるので、ランドやグループにアドレス情報のプリピットが必要でなく、ランドとグループとのピッチを短縮して記録密度を向上させるとともに生産性も向上させることができ、ランド&グループ方式としながらプリピットを要することなくCLV方式やZCLV方式での回転制御が可能である。

【0035】請求項2記載の発明の光ディスク装置は、光ディスク媒体のグループとランドとの両方に情報の記録再生を実行することにより、光ディスク媒体のランドとグループとの両方に情報を記録できるので記録密度が高く、ランドのアドレス情報を隣接するグループのアドレス情報で代用することができるので、光ディスク媒体のランドやグループにアドレス情報のプリピットが必要でなく、光ディスク媒体のランドとグループとのピッチを短縮して記録密度を向上させるとともに生産性も向上させることができ、ランド&グループ方式としながらプリピットを要することなくCLV方式やZCLV方式での回転制御を実行することができる。

【0036】請求項3記載の発明の光ディスク装置では、情報の記録再生を隣接するグループとランドとに交 \*

\* 互に実行することにより、ウォブリングされたグループに情報の記録再生を実行した直後に、ウォブリングされていないランドに情報の記録再生を実行することになるので、このランドのアドレス情報を直前にアクセスしたグループのアドレス情報で簡単に代用することができる。

【0037】請求項4記載の発明の光ディスク装置では、グループのアドレス情報を一時記憶するアドレス記憶手段を設け、一時記憶されたグループのアドレス情報を隣接するランドのアドレス情報として出力するアドレス出力手段を設けたことにより、簡単な動作でグループのアドレス情報をランドのアドレス情報として代用することができる。

【0038】請求項5記載の発明の光ディスク装置では、光ディスク媒体の回転速度の制御をCLV方式かZCLV方式により実行する回転制御手段を設けたことにより、CLV方式やZCLV方式の回転制御に必要なアドレス情報が簡単に検出できるので、CLV方式やZCLV方式により記録密度を向上させることができる。

【0039】請求項6記載の発明の光ディスク装置では、光ディスク媒体の回転状態を検出して回転制御手段に出力するエンコーダを回転駆動機構に設けたことにより、光ディスク媒体の回転速度がリアルタイムに実測されるので、これをアドレス情報に対応して簡単に制御することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の光ディスク媒体のランドとグループとの形状を示す模式図である。

【図2】光ディスク媒体と光ディスク装置とを示す模式図である。

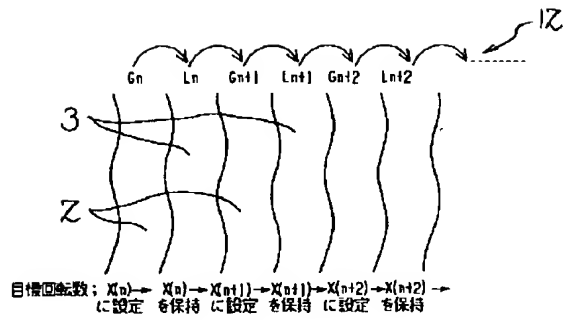
【図3】光ディスク媒体の回転制御の各種方式を示す説明図である。

【図4】一従来例の光ディスク媒体のランドとグループとの形状を示す模式図である。

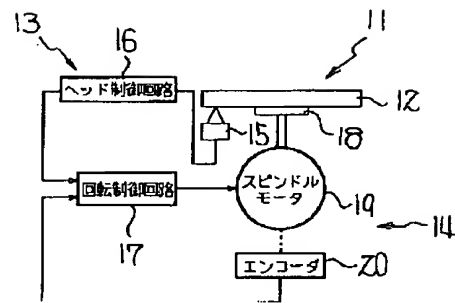
#### 【符号の説明】

- 2      グループ
- 3      ランド
- 12    光ディスク媒体
- 13    光ディスク装置
- 14    回転駆動機構
- 15    光学ヘッド
- 17    回転制御手段
- 20    エンコーダ

【図1】



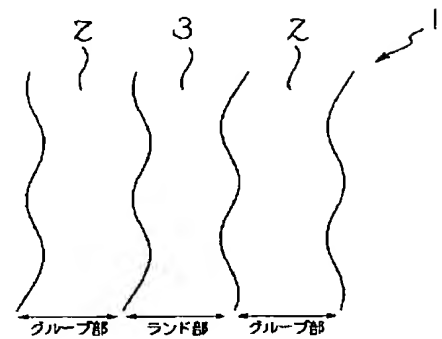
【図2】



【図3】

	CLV	ZCLV	CAV	ZCAV
ディスクフォーマット				
ディスク回転数	高↑ 	高↑ 	高↑ 	高↑ 
記録再生周波数	高↑ 	高↑ 	高↑ 	高↑ 
セクタ長(マーク長)	大↑ 	大↑ 	大↑ 	大↑ 
	外→トラック→内	外→トラック→内	外→トラック→内	外→トラック→内

【図4】







## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06251377 A**

(43) Date of publication of application: **09.09.94**

(51) Int. Cl

**G11B 7/00**  
**G11B 7/125**

(21) Application number: 05035596

(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**

(22) Date of filing: **24.02.93**

(72) Inventor: **KON YOSHITAKA**

**(54) OPTICAL DISC RECORDER/PLAYER**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To optimize the pit length to be formed by automatically deciding the optimal value of a DC bias for regulating the pulse width of a recording signal, along with the optimal value of the intensity of laser beam, thereby controlling a laser light emitting section under optimal conditions.

**CONSTITUTION:** When 11T pulse signals are recorded in the calibration area of an optical disc 1, a light intensity varying circuit 10 increases the intensity of light emitted from a laser light emitting section at a constant rate. When 3T pulse signals are recorded in the calibration area of the disc 1, a DC bias varying circuit 11 increases DC bias at a constant rate above the reference voltage of the input 3T pulse thus decreasing the width of output 3t pulse. A controller 13 decides a light intensity at a time when a maximum peak detected through a peak detecting circuit 12 is received, and a DC offset at a time when a DC offset detected through a DC offset detecting circuit 14 goes zero, as optimal values.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

